


# SEMI-TRANSMISSION REFLECTING PLATE, POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Patent number: JP10206615  
Publication date: 1998-08-07  
Inventor: KAWAGUCHI MASAOKI; SATAKE MASAYUKI  
Applicant: NITTO DENKO CORP  
Classification:  
- international: G02B5/08; F21V8/00; G02B5/30; G02B6/00; G02F1/1335  
- european:  
Application number: JP19970019786 19970117  
Priority number(s):

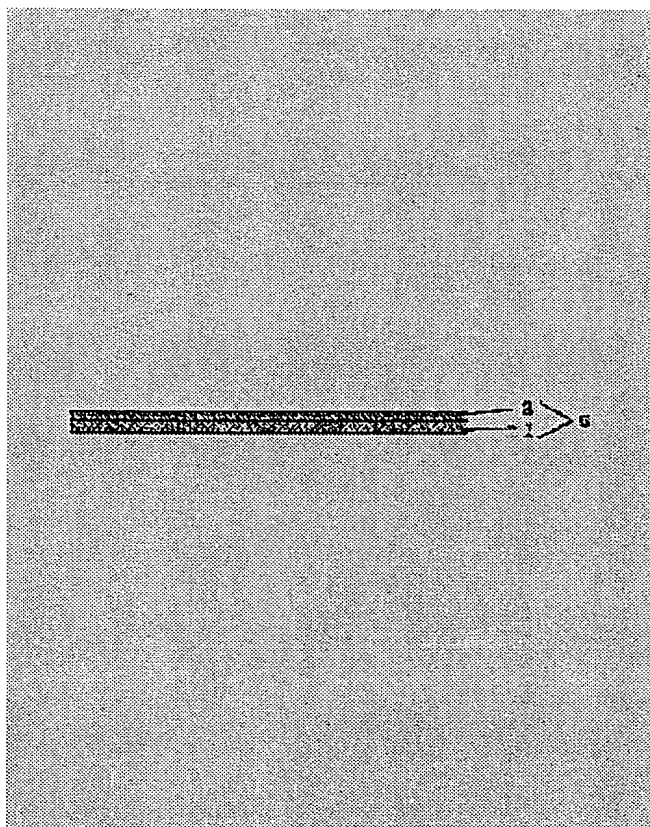
Also published as:

 JP10206615 (A)

## Abstract of JP10206615

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device for both reflection/transmission use in which a reflective characteristic smooth and light without glitter is represented, and also a semi-transmission reflecting plate for forming an image plane base in excellent in whiteness in a reflective mode and a transmission mode can be obtained.

**SOLUTION:** A semi-transmission reflecting plate 5 is provided with at least a white base material 1 that reflects and transmits light, and a semi-transmission reflecting layer 2 that contains a pearl pigment of a mean grain diameter of 1 to 35 microns, and reflects and transmits light. A liquid crystal display device is provided by arranging both the semi-transmission polarizing plate having the semi-transmission reflecting plate 5 on one side of the polarizing plate and the semi-transmission polarizing plate, on the back-light side of a liquid crystal cell with back-light. Thus, the visual recognition due to a reflective mode can be enabled by utilizing the outside light of brightness of indoor lighting or the like, and the power consumption can be reduced by decreasing the necessary rate of visual recognition due to the transmittance mode, and also the long life of batteries can be achieved, so that a liquid crystal display device excellent in practicability for both the reflection/transmittance use can be provided.



【物件名】

刊行物 8

【添付書類】



刊行物 8

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-206615

(43) 公開日 平成10年(1993) 8月7日

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	
G02B 5/08		G02B 5/08	D
F21V 8/00	601	F21V 8/00	601 A
G02B 5/30		G02B 5/30	
8/00	331	6/00	331
G02F 1/1335	510	G02F 1/1335	510

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-19786

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月17日

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 川口 正明

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

(72) 発明者 佐竹 正之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤本 勉

(54) 【発明の名称】 半透過型反射板、偏光板及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ギラツキのない滑らかで明るい反射特性を示し、かつ反射モード及び透過モードにて白色度に優れる画面ベースを形成する半透過型反射板を得、反射及び透過の両モードにおいてコントラスト等に優れた良好な視認性を示す反射／透過両用の液晶表示装置の開発。

【解決手段】 光を反射し、かつ透過する白色性基材

(1) と、平均粒径が1～35 μmのパール顔料を含有して光を反射し、かつ透過する半透過型反射層(2)を少なくとも有する半透過型反射板(5)、その半透過型反射板を偏光板の片側に有する半透過型偏光板、及びその半透過型偏光板を、バックライトを有する液晶セルのバックライト側に配置してなる液晶表示装置。

【効果】 室内照明等の明るさの外光を利用して反射モードによる視認が可能であり、透過モードによる視認の必要割合が少なく消費電力を低減でき、蓄電池の長寿命化をはかりうる反射・透過両用の実用性に優れる液晶表示装置が得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を反射し、かつ透過する白色性基材と、平均粒径が1～35 $\mu\text{m}$ のパール顔料を含有して光を反射し、かつ透過する半透過型反射層を少なくとも有することを特徴とする半透過型反射板。

【請求項2】 請求項1において、白色性基材が反射に基づく白色度75以上、透過率15%以上のものであり、半透過型反射層のパール顔料が平均粒径5～30 $\mu\text{m}$ のものである半透過型反射板。

【請求項3】 請求項1又は2において、白色性基材と半透過型反射層の間に透明基材を有する半透過型反射板。

【請求項4】 請求項1～3に記載の半透過型反射板を偏光板の片側に有することを特徴とする半透過型偏光板。

【請求項5】 請求項4に記載の半透過型偏光板を、バックライトを有する液晶セルのバックライト側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、ギラツキのない滑らかで明るい反射特性を示し、かつ反射モード及び透過モードにて白色度に優れる画面ベースを形成する半透過型反射板と偏光板、及びそれを用いたコントラスト等に優れる良視認性の、携帯電話用途等に好適な反射／透過両用の液晶表示装置に関する。

【0002】

【発明の背景】 従来、バックライトを有する液晶セルのバックライト側に偏光板を介してパール顔料含有の半透過型反射板を配置し、太陽光等の下ではバックライトを消灯した反射モードで、夜間や暗室等ではバックライトを点灯した透過モードで視認できるようにした反射／透過両用の液晶表示装置が知られており、計器類や時計、携帯電話や携帯情報端末機などの種々の装置に用いられている。

【0003】 しかしながら、反射モードで視認する場合にギラツキや黄色等に着色し、画面が暗いなどの視認性に劣る問題点があった。また透過モードによる視認の場合にも黄色等に着色する問題点があった。黄色等の着色化は、表示内容と画面のベースとのコントラストの低下を招き、そのコントラストの点よりは、画面のベースが白さに優れるほど好ましい。

【0004】

【発明の技術的課題】 本発明は、ギラツキのない滑らかで明るい反射特性を示し、かつ反射モード及び透過モードにて白色度に優れる画面ベースを形成する半透過型反射板を得、反射及び透過の両モードにおいてコントラスト等に優れた良好な視認性を示す反射／透過両用の液晶表示装置の開発を課題とする。

【0005】

【課題の解決手段】 本発明は、光を反射し、かつ透過する白色性基材と、平均粒径が1～35 $\mu\text{m}$ のパール顔料を含有して光を反射し、かつ透過する半透過型反射層を少なくとも有することを特徴とする半透過型反射板、その半透過型反射板を偏光板の片側に有することを特徴とする半透過型偏光板、及びその半透過型偏光板を、バックライトを有する液晶セルのバックライト側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0006】

【発明の効果】 本発明によれば、白色性基材と半透過型反射層を併用したことにより、ギラツキのない滑らかで明るい反射特性を示して反射率と透過率が調和し、かつ白色度に優れる画面ベースを形成する半透過型反射板を得ることができ、それと偏光板を組合せた半透過型偏光板を用いて、反射及び透過の両モードで良好な白色ベースに基づく良コントラスト等による視認性に優れた反射／透過両用の液晶表示装置を形成することができる。

【0007】 従って、良好な反射特性を示して室内照明等の明るさの外光を利用して反射モードによる視認が可能であり、透過モードによる視認の必要割合が少なく消費電力を低減でき、蓄電池の長寿命化をはかりうる反射・透過両用の実用性に優れた液晶表示装置を得ることができる。また反射特性の向上で、表面反射光のギラツキ（ハレーション）による視認不良の発生を抑制することもできる。

【0008】

【発明の実施形態】 本発明の半透過型反射板は、光を反射しかつ透過する白色性基材と、平均粒径が1～35 $\mu\text{m}$ のパール顔料を含有して光を反射しかつ透過する半透過型反射層を少なくとも有するものである。その例を図1、図2、図3に示した。1が白色性基材、2が半透過型反射層である。なお3は接着層、4は透明基材である。

【0009】 白色性基材としては、パール顔料含有の半透過型反射層に基づく黄色等の着色化を防止して、白色地を形成することなどを目的に、光を反射し、かつ透過させて白色を呈するものが用いられる。色相の改良による白色化等の点より好ましく用いられる白色性基材は、反射に基づく白色度が75以上、就中80以上であり、透過率が15%以上、就中20%以上のものである。

【0010】 なお前記の反射に基づく白色度(W)は、 $d/8$ 法による反射光の測定に基づき、式： $W(La, b) = 100 - \sqrt{((100 - L)^2 + a^2 + b^2)}$ により定義される。

【0011】 白色性基材は、前記の如く半透過型で白色を呈するものであればよく、従って適宜な原理で白色を呈するものであってよい。ちなみにその例としては、光学的に透明なポリマーに有機系や無機系の光拡散性物質を配合してフィルムやシートに成形したもの、発泡構造

に基づいて光が拡散反射し、かつ透過するもの、紙や不織布の如く繊維間に多数の微細な空隙を有して光が拡散反射し、かつ透過するものなどがあげられる。白色性基材の厚さは、1mm以下、就中5~500 $\mu$ m、特に10~300 $\mu$ mが一般的であるが、これに限定されない。

【0012】前記のポリマーとしては、光学的に透明なものであればよく、特に限定はない。透明性や機械的強度、熱安定性や耐湿熱性、水分透散性や耐光性などに優れるポリマーが好ましく用いられる。ちなみにその例としては、ポリエステル系樹脂やアセート系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂やポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂やポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂やアクリル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂やポリスチレン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、あるいはフェノール系やメラミン系、アクリル系やウレタン系、アクリルウレタン系やエポキシ系やシリコン系等の熱硬化型、ないし紫外線硬化型の樹脂などがあげられる。

【0013】また前記の光拡散性物質としては、例えばシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化銅や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる金属酸化物系粒子や金属粒子やその他の無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの適宜なものが用いられる。微粒子の平均粒径は0.5~5 $\mu$ m程度が好ましいが、これに限定されない。

【0014】半透過型反射層は、パール顔料を含有するポリマーの塗布層やシート等からなる光を反射し、かつ透過するポリマー層などとして形成される。そのポリマー層は粘着層などであってもよい。パール顔料としては、薄板(鱗片)状雲母粒子を二酸化チタンで被覆したものなどが用いられ、反射光及び透過光が可及的に白色光であるものが好ましい。

【0015】またパール顔料としては、パール光沢による反射特性やギラツキのない滑らかな外観を達成する点より、平均粒径が1~35 $\mu$ mのものが用いられ、就中5~30 $\mu$ mの平均粒径を有するものが好ましい。パール顔料には、ポリマーとの親和性や分散性、安定性等の向上を目的に適宜な表面処理を施すことができる。

【0016】パール顔料を配合するポリマーや粘着剤、従って半透過型反射層を形成するポリマーや粘着層としては、上記の白色性基材で例示したポリマーや、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリエーテル、合成ゴム等をベースポリマーとする粘着剤などの適宜なものをを用いることができる。半透過型反射層におけるパール顔料の含有量は、反射性と透過性のバランスなどの点より適宜に決定しうが、一般には5~60重量%、就中10~50重量%が好ましい。

【0017】本発明の半透過型反射板は、図1に例示の如く白色性基材1と半透過型反射層2の2層構造物であ

ってもよいし、図2や図3に例示の如く白色性基材1と半透過型反射層2の間に透明基材4などを有する3層以上の構造物であってもよい。また白色性基材や半透過型反射層等は、塗布方式や接着方式等の適宜な方式で一体化されていてもよいし、図3に例示の如く分離可能な状態に配置されたものであってもよい。

【0018】ちなみに図1に示した半透過型反射板5は、白色性基材1に半透過型反射層2を塗布形成して密着させたものであり、図2に示した半透過型反射板5は、透明基材4の片面に半透過型反射層2を塗布形成し、透明基材の他面に白色性基材1を接着層3を介して接着したものである。また図3に示した半透過型反射板5は、半透過型反射層2を付設した透明基材4の背面に白色性基材1を分離可能に配置したものである。

【0019】本発明の半透過型偏光板は、図4に例示の如く、上記した半透過型反射板5の片側に偏光板6を有するものである。半透過型偏光板を形成する偏光板や半透過型反射板等の各層は、半透過型反射板の場合と同様に接着層等を介して一体化されていてもよいし、分離可能に配置されていてもよい。

【0020】従って液晶表示装置の製造過程で順次積層する方式などによっても半透過型偏光板を形成することができる。一般には、品質の安定性や液晶表示装置の製造効率などの点より予め密着処理した状態に形成される。図4に示したものでは、接着層31を介して半透過型反射板5と偏光板6が接着一体化されている。

【0021】半透過型偏光板の形成に用いる偏光板としては、例えば偏光ガラス、偏光フィルムやその片面又は両面に透明保護層を設けてなるものなどの適宜なものをを用いることができ、特に限定はない。ちなみに前記偏光フィルムの例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマル化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び/又は二色性染料を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエーテル配向フィルムなどがあげられる。偏光フィルムの厚さは通例5~80 $\mu$ mであるが、これに限定されない。

【0022】図4に例示の如く、偏光フィルム62に必要に応じて設けられる前記した透明保護層61は、ポリマーの塗布層やフィルムの接着層などとして適宜に形成することができる。品質の安定性等の点よりは、フィルムを接着する方式などが好ましい。透明保護層の厚さは、1mm以下、就中10~500 $\mu$ m、特に50~300 $\mu$ mが一般的であるが、これに限定されない。また透明保護層を形成するポリマーについても特に限定はなく、上記の白色性基材で例示したポリマーなどが一般に用いられる。

【0023】上記の接着一体化処理における接着層の形

成には、上記に例示のポリマーを用いてなる粘着剤などの適宜な粘着剤を用いる。また粘着層には必要に応じて、例えばガラス繊維やガラスビーズ、金属粉やその他の無機粉末等からなる充填剤や酸化防止剤などの適宜な添加剤を配合することもできる。また微粒子を含有させて光拡散性を示す粘着層とすることもできる。

【0024】なお半透過型反射板や半透過型偏光板を形成する各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤を配合して紫外線吸収能をもたせることもできる。

【0025】また半透過型反射板や半透過型偏光板の片面又は両面には、図4に例示の如く液晶セル等に固着するための粘着層7等からなる粘着層を設けることもできる。その粘着層が粘着層の場合には、実用に供するまでの間その表面をセパレータ8等で保護しておくことが好ましい。

【0026】本発明の半透過型偏光板は、反射/透過両用の液晶表示装置の形成などの適宜な用途に用いる。特に携帯電話の如く屋外で使用されたり、蓄電池を動力源とする携帯用の液晶表示装置の形成などに好ましく用いる。その液晶表示装置は、例えば図5に例示の如く、バックライト10を有する液晶セル9のバックライト側に、半透過型偏光板の偏光板6が半透過型反射板5と液晶セル9の間に位置するように配置することにより形成することができる。

【0027】本発明の半透過型偏光板は、例えば薄膜トランジスタ型等のアクティブマトリクス駆動式のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型等の単純マトリクス駆動式のものなどの任意なタイプの液晶セルに適用して種々の反射/透過両用の液晶表示装置を形成することができる。またバックライトも例えばサイドライト型導光板やELランプなどの任意なものであってもよい。

【0028】

【実施例】

実施例1

厚さ38 $\mu\text{m}$ の白色ポリエステルフィルム（ダイアヒル社製、W900）からなる反射白色度82.5、全光線透過率28.5%の白色性基材の片面に、粒径5~30 $\mu\text{m}$ のパール顔料（日本光研工業社製、パールグレイズMF-100）を40重量%含有する厚さ25 $\mu\text{m}$ のアクリル系粘着層を付設して半透過型反射板を得、そのアクリル系粘着層の上に偏光板（日東電工社製）を接着して半透過型偏光板を形成した。

【0029】なお偏光板は、厚さ30 $\mu\text{m}$ のヨウ素・ポリビニルアルコール系偏光フィルムの両面に、ポリビニルアルコール系粘着剤を介して厚さ80 $\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルムを接着したものからなり、半透過型偏光板の表面にはセパレータでカバーしたアクリル系粘着層を付設してある。また反射白色度は、カラーテスター（スガ試験機社製、SC-3）で反射特性を測定することにより算出し、全光線透過率は、ヘーズコンピュータ HGM-2DP（スガ試験機社製）により測定した。

【0030】実施例2

半透過型反射板として、反射白色度19.0、全光線透過率88.5%、厚さ50 $\mu\text{m}$ のポリエステルフィルム（東レ社製、T-60）の片面にパール顔料含有のアクリル系粘着層を付設し、裏面にアクリル系粘着層を介して白色ポリエステルフィルムからなる白色性基材を接着したものをを用いたほかは実施例1に準じて半透過型偏光板を得た。

【0031】実施例3

半透過型反射板として、白色ポリエステルフィルムからなる白色性基材をアクリル系粘着層なしに単に配置したものをを用いたほかは実施例2に準じて半透過型偏光板を得た。

【0032】比較例1

半透過型反射板として、ポリエステルフィルム（東レ社製、T-60）の片面にパール顔料含有のアクリル系粘着層（厚さ30 $\mu\text{m}$ ）を付設したもの（白色性基材なし）を用いたほかは実施例1に準じて半透過型偏光板を得た。

【0033】比較例2

半透過型反射板として、反射白色度46.0、全光線透過率78.0%、厚さ50 $\mu\text{m}$ のマット処理したポリエステルフィルム（東レ社製、X-44）の片面にパール顔料含有のアクリル系粘着層（厚さ30 $\mu\text{m}$ ）を付設したもの（白色性基材なし）を用いたほかは実施例1に準じて半透過型偏光板を得た。

【0034】比較例3

パール顔料として粒径が10~60 $\mu\text{m}$ のもの（日本光研工業社製、パールグレイズME-100）を用いたほかは実施例1に準じて半透過型偏光板を得た。

【0035】評価試験

実施例、比較例で得た半透過型偏光板を、バックライトを有する液晶セルのバックライト側に偏光板側を介し配置して、反射/透過両用の液晶表示装置を形成し、その室内における反射モード及び透過モードによる視認性を目視観察した。その結果を次表に示した。

	反射モード	透過モード
実施例 1	明るくて白く、滑らかな明るさ	着色がなく白くて良好
実施例 2	明るくて白く、滑らかな明るさ	着色がなく白くて良好
実施例 3	明るくて白く、滑らかな明るさ	着色がなく白くて良好
比較例 1	明るさは滑らかだが暗くて黄色化	強い黄色化
比較例 2	明るさは滑らかだが暗くて黄色化	強い黄色化
比較例 3	ギラツキと強い黄色化	強い黄色化

【図面の簡単な説明】

【図 1】半透過型反射板例の断面図

【図 2】他の半透過型反射板例の断面図

【図 3】さらに他の半透過型反射板例の断面図

【図 4】半透過型偏光板例の断面図

【図 5】液晶表示装置例の断面図

【符号の説明】

5：半透過型反射板

1：白色化基材

2：半透過型反射層

3：接着層

4：透明基材

20：偏光板

9：液晶セル

10：バックライト

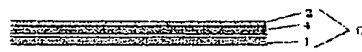
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

